

File 347:JAPIO Oct 1976-2002/Apr(Updated 020805)

(c) 2002 JPO & JAPIO

*File 347: JAPIO data problems with year 2000 records are now fixed.
Alerts have been run. See HELP NEWS 347 for details.

4/5/2

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03278585 **Image available**

OFFSET LOAD AND PARALLEL LINK TYPE WHEEL SUPPORTING MECHANISM

PUB. NO.: 02-254085 [JP 2254085 A]
PUBLISHED: October 12, 1990 (19901012)
INVENTOR(s): ICHIDA TERUHIKO
APPLICANT(s): ICHIDA TERUHIKO [000000] (An Individual), JP (Japan)
APPL. NO.: 01-076299 [JP 8976299]
FILED: March 28, 1989 (19890328)
INTL CLASS: [5] B62K-005/00; B60G-021/05
JAPIO CLASS: 26.2 (TRANSPORTATION -- Motor Vehicles)
JOURNAL: Section: M, Section No. 1064, Vol. 14, No. 583, Pg. 161,
December 26, 1990 (19901226)

ABSTRACT

PURPOSE: To improve turning performance by a method wherein a member to support wheels on both sides vertically rockably supported by means of link mechanisms (bank arm) on both sides extending in the direction of the width of a car, and the inner end part of the link mechanisms on both sides are supported to a car body through a cushioning device.

CONSTITUTION: A strut type suspension is formed by coupling the lower end of a cushioning device 5, having a spring and a damper, with an arm 7 for cushioning protruded from a car body. The inner end parts of bank arms 3 and 6 being parallel links are pivotally supported to the both sides of a cushioning device 5, and the outer ends thereof are pivotally supported to support members 2 each having a lower part to which a wheel is supported through an axle. Both ends of the bank arm 3 are coupled to a car body through a hat-shaped radius rod 8, and the radius rod 8 is supported to the car body through a mounting shaft 10, pointing in an advancing direction, by means of fixing unit 9. This constitution enables banking of wheels and improves turn performance.

⑫ 公開特許公報(A)

平2-254085

⑬ Int. Cl.

B 62 K 5/00
B 60 G 21/05

識別記号

庁内整理番号

7535-3D
8817-3D

⑭ 公開 平成2年(1990)10月12日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 オフセット荷重・平行リンク式車輪支持機構

⑯ 特 願 平1-76299

⑰ 出 願 平1(1989)3月28日

⑱ 発 明 者 市 田 照 比 古 東京都杉並区成田東1-6-12 第三石井荘

⑲ 出 願 人 市 田 照 比 古 東京都杉並区成田東1-6-12 第三石井荘

明 細 書

1. 発明の名称

オフセット荷重・平行リンク式車輪支持機構

2. 特許請求の範囲

〔1〕左右の車輪を支持する部材の上下の二点(A-a及びB-b)を、正立状態において路面に対して平行となるように連結された構部材(パンクアーム)のそれぞれの結合点(A-B及びa-b)を進行方向に対して直交の面内で動く軸とし、左右の車輪を車体と同時に傾けるリンク機構(平行リンク機構)において、傾方向に渡したパンクアームの中央部の車体の荷重を受ける部材との結合軸(C, c)、ないし相当する幾何学的結合軸を、車輪の支持部材との結合軸(A, B及びa, b)を結んだ直線上より上下にずらした位置に設けて構成したリンクとした、車輪の支持機構。

〔2〕平行リンク機構の中心の荷重軸に進行方向の平面内で作動する緩衝用のリンクを結合して、車体の重量を変えるサスペンションのリンク機構の組合わせにおいて、車体をバンクさせる平行リンク機構の作動に不要な水平面内の動きなどを規制するために、車体から平行リンクの両端に放

射上に設けるラジアスロッドを、左右を一体の部材として概略ハの字形に構成し、中央部分の車体との取り付け軸の進行方向に向いている軸の傾方向に回転する動作を固定することによって、平行リンクの動きを連動して固定させ、車体の倒れ込みを止める機構。

〔3〕第2項のラジアスロッドのハの字形の中間に渡し梁を設け、その中央部(S)に、この部材(ラジアスアーム)の位置決めをするサスペンション支持ロッド及びスプリングとダンパーを持った緩衝装置を結合したリンクにおいて、その結合軸(S)をハの字形のラジアスアームと車輪を支持する部材との結合軸(A, B)及び、車体側の取り付け軸(R)で形成する平面より下側に配置し、ラジアスアームの車体側の取り付け軸(R)とサスペンション支持ロッドの取り付け軸(S)を結んだ線の延長と、左右の車輪を支持する部材の上下の結合軸で形成される平面との交点(C)が、左右の結合軸(A-B)を結んだ線よりも上下にずれた位置にくるように配置して、空間上に第1項に示す平行リンク機構の幾何学的結合を構成して、同様な作動をさせるリンク機構。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

オートバイ等と同様に、旋回中は内側に傾いて走る運動性（バンク）を持った、三輪以上の乗り物において、横に並んだ二つの車輪をリンクで結合して同時にバンクさせて旋回し、そのリンクを固定することによって、オートバイの足付きの代用として運転させる車輪の支持機構に関するものである。

○「従来技術」

オートバイやスクーターなどの二輪車は、経済的で小回りが利く機敏な乗り物であるが、反面ライダーがむき出しであって、風雨にさらされるといふ問題がある。また二輪の構造上、停止時にはライダーが支えてやらなければ自立する事ができず、運転操作を誤ると転倒の危険性もある。

この欠点を改良する、軽便で小型の乗り物がいろいろと試みられてきたが、二輪型式では停止時に足付きをする関係で、全体をカバーで覆うことは不可能で、ライダーを風雨から守る完全な耐風性は実現し得ない。

そのため三輪ないし四輪型式として、転倒を防

ぐために車輪の横傾を広げてしまつては、通常の自動車と変わりがなくなつてしまい、オートバイの小型エンジンなどを流用したもので、交通の流れにも乗れない、出来の悪い自動車に過ぎなくなってしまう。

人間の身体の寸法は変えることが出来ないわけであるから、車体の幅を小さくした場合には、オートバイと同様に旋回時に、遠心力に対抗して内側にバンクして走行する必要があることになる。

走行時は二輪で走り停止時には補助輪を出すような物が考えられているが、停止時だけのために小さな車輪を出し入れする機構を付けるのは、効率的ではなく、通常の走行時には無駄な荷物であり、これだけの機構に頼ってカバーをしてしまうのは、スリップ時などの危険性が大きくなる。

車体の中央をナハルトスプリングで結合した三輪の駆付スクーターに、屋根を付けたものがよく見られるようになったが、足付きの必要性がなくなったわけではなく、その構造上大型大馬力化は難しく、バンク時には人間の体重で車体を押さへ込む方式であるので、高速走行などは無理があると言える。

○「発明が解決しようとする問題点」

別図の型式として、横に並んだ二つの車輪を縦略平行四辺形となるリンクで結合して、二つの車輪を同時にバンクさせ、オートバイと同様な動きをさせる方法が考えられる。停止時には、リンクを固定することによって、足を出して支えなくても自立させることが出来、スリップ時等にも走行状態のままで、このリンクの足付き機構を使用することによって、転倒を防止するなどの安全性を確保し、二輪車の運動特性はそのままで足付きを不要にし、全体をカバーで覆った耐風性のある乗り物とすることが可能である。

しかし小型の乗り物にカバーを付けることは、横風に対する安定性などの問題も生じ、停止時だけのために車輪の数を増やし、バンク用のリンクなどを追加してコストを増大させるだけの価値がないと思われていて、この型式は現在試みられていない。

乗り物は本来が走ることが本分であるから、一番の目的である走行時において、コストの増大に見合うだけの性能の向上、あるいは二輪型式では得られない何らかの特徴を持たせるものであれば

経済的にも実用化が可能となる。

○「問題点を解決するための手段」

このアイデアは、走行時にも特別な効果を持たせるもので、第1、2図はこのリンク機構の原理を説明したもので、第1図は正立状態、第2図はバンクした状態で、第3図は車輪とその支持部材の各結合部の動きを抜き出して説明したものである。

二つの車輪1（接地点E、F）を支持する左右の部材2（A-a、B-b）を路面に対して平行なバンクアーム3（A-C-B、及びa-c-b）で結合し、そのアームの中央に車体の荷重を支える部材4（C-c）を取り付け、各結合点はピン等で結合され直行方向と直交の面内で自由に動くリンク機構（平行リンク機構）としたもので、車体がバンクすれば、車体の支持部材4（C-c）とともに車輪の支持部材2（A-a、B-b）も同様にバンクし、二輪車と同じ運動性を持つことになる。

このオフセット荷重平行リンクの場合は、車体の支持部材4の結合点Cが、左右の車輪の支持部材2を結合する点A-Bを結んだ線上ではなく、

上下方向にずらした位置で三角形ABCを形作るバンクアーム3によって結合することを特徴としている。(上のアームabcも同様に三角形の結合とする)

「作用」

このような三角形のアームのリンク構造とすることによって、バンクした時の重心Gの動く軌跡は、車輪の支持部材B-bと重心Gから路面E-N-Pと平行に引いた線との交点Iが、車輪の接地点Pを中心に回転する動きではなく、バンクアームの結合点C、Bを結んだ線と平行に引いた線との交点Iが、接地点Pを中心に回転する動きと同じ軌跡になる。

このことは重心Gの高さG-Nよりも、三角形のアームABCのオフセット分(ε-ε'の長さ)だけ路面Nよりもhだけ下の、Hを回転中心としてバンクすることになり、バンクアームABCの形状により、実効重心高さG-Hを自由に設定できることになる。

また上下どちらかのバンクアームを一体ではなく分割とすることも考えられ、この構成でも同様の機構を得ることができる。(第3図)

無くなってそれだけ設計の自由度が広がり、操縦性と安定性を両立させた、より運動特性の良い、高性能のものが期待出来る。

○「サスペンションとしての構成」

前に並んだ二つの車輪をこの平行リンク機構で支持するわけであるが、さらに緩衝機構を含めたサスペンション機構は、車体をバンクさせる運動特性を崩さないために、車輪を含めた平行リンク全体を車体に対して上下させることになり、緩衝用のリンクは平行リンクの横方向の動きと独立して進行方向の面内で作動するリンクとし、平行リンクの荷重輪C、cと結合されることになる。

この場合、進行方向を向いた緩衝用リンクと横方向の平行リンクとの結合軸は二方向の輪の動きが必要になり、中心の上下二点だけで結合されているだけなので、平行リンクの水平面内での回転を規制するためのラジアスロッドが必要となる。またオフセット荷重の平行リンクでは、荷重輪と車輪の支持部材の結合軸を結ぶ線が離れているため、荷重輪を中心とした前後方向の動きが起これるので、その位置決めも必要になってくる。

(第4、5図)

「効果」

車体全体のレイアウトや他の部分を変えることなく、この平行リンク機構のバンクアームの寸法を変更して、荷重のオフセット量を設定することによって、自由に実効重心高さを定めることができる。

オートバイの場合は、四輪車と違って重心が低ければ良いと言うものではなく、前後方向に関しては重心の低いほうが、発進加速やブレーキ時などのピッチングモーションが抑えられ、安定性やブレーキ力の配分などで有利であるが、左右方向に関しては重心が低いと一般に急に倒れ込んだりする傾向が出て、落ち着きがなくコントロールしにくい操縦性になりやすい。重心が高いと車体の倒れ込む速度が遅くなり、左右にバランスを取りながら走るオートバイでは安定性を増すことができるわけである。

この平行リンク機構は、前後方向の幾何学的重心高さと独立して、左右方向の実効重心高さを設定できるものである。実際の操縦性については、キャスト角やトレールなどのセッティングが組みあって単純には行かないが、重心高さの制約が

○「リンク固定方式」(請求項2)

平行リンクを足付きの代わりに固定する方法として、リンクの部分に固定機構を取り付ける方法もあるが、このラジアスロッドを採用させる機構が含限的である。

第5図のように、左右のラジアスロッド8をハの字形に一体に結合し、中心を緩衝用アーム7の根本近くに、バンク動作に追従して動くよう、進行方向の軸で回転できる部材10に取り付け、進行方向の面内ではサスペンションの動きに干渉しないが水平面内での位置決めができる構成とし、その取り付け部材を固定することによって平行リンクを固定する機構とする。

○「実施例A」

第3、4、5図は、車体をバンクさせる平行リンクと緩衝用のリンクを組み合わせた実施例の一つで、それぞれ正面、側面、平面図を示したものである。

緩衝機構の部分は、スプリングとダンパーを持った緩衝装置5の下端を、車体から出した緩衝用アーム7で結合したストラット形式とし、緩衝装置5の側面に平行リンクのバンクアーム3、6を

取り付けたものである。この実施例Aの場合は、上のバンクアーム6を分割形式とした例を示している。

さらに車体部からバンクアーム3の両端へ、八の字形のラジアスロッド8を結合し、進行方向に向いた取り付け軸10を介してこのラジアスロッドを車体に取り付け、固定ユニット9によって取り付け軸10を固定することによって平行リンクを固定し、オートバイの足付きと同様な動きをさせるものである。

○「実施例B」

この平行リンク機構を前後に付けて四輪とすることも可能なのであるが、第6図は、実施例として前二輪・後一輪の形式を示したもので、車輪とサスペンションの関係を示し、車体部分は省略してある。前輪をこの平行リンク機構とし、後輪はオートバイで一般的なスイングアーム方式と組み合わせたものである。

図のように、車体部からウィッシュボーン形の緩衝アーム7を伸ばし、その先に平行リンクのバンクアーム3を取り付けている。その取り付け軸はユニバーサルジョイント形式とし、平行リンク

った瞬間の衝撃を和らげることも出来る。

(2) 固定機構を車体部に持つてくることによって、バネ下重量が増加しない。質量の集中化にも有利である。

(3) 固定機構の伝達機構が、サスペンションの動きに影響されないで単純で確実なものになる。

○「ラジアスロッドとバンクアームの兼用方式」

(請求項3)

ラジアスロッド8の車体側の取付軸10の位置を、緩衝アーム7の車体側の取付軸からバンクアーム3と緩衝アーム7の結合軸を結んだ線上に持つてくると、ラジアスロッドとバンクアームの相対的位置が一定となるので、この二つを一体の物(以下、ラジアスアーム)とすることが出来る。(第7図)

ラジアスロッドを利用したリンク固定機構では、固定の状態になって車輪の荷重分布が片寄った時に、ラジアスロッドの荷重分担量が増えてくるので第7図のように、ラジアスアーム12の減し梁(バンクアームに相当する)を荷重を支える緩衝装置5の位置へ持つてくることによって、通常の状態でもこのラジアスアームで、車体の荷重を受

担する。この減し梁の動きと緩衝リンクの動きをひとつの軸で行っている。この平行リンク機構を前輪に使用しているため、ステアリングを行うのに、車輪の支持部材2との結合軸をボールジョイントやそれに類する物とし、ステアリングリンク14を介して車輪の方向を操作するようにしている。これらの軸は、二軸を組み合わせた他の方でも使用可能である。

さらに実施例Aと同様に、八の字形のラジアスロッド8をバンクアーム3の両端へ結合し、取り付け軸10を固定ユニット9によって固定することによって、オートバイの足付きの代用となる。平行リンクの固定を行わせるものである。

○「ラジアスロッドによる固定方式の効果」

ラジアスロッドを、平行リンクの固定用に兼用する方式の利点として、次のようなものがあげられる。

(1) バンク用のリンクを固定した時に完全な剛体にならず、ラジアスロッドを弾性のある部材とすれば、四輪車のスタビライザーと同じような役割となり、路面の左右の細かい衝撃を吸収出来ることになる。また、自由な状態から固定状態に入

けるようにすることが考えられる。この場合、緩衝アームに相当するサスペンション支持ロッド11は、主に位置決めのみをすることになる。

○「作用」

ラジアスアームの車体側の取付軸Rから、サスペンション支持ロッドとラジアスアームの結合軸Sを結んだ線の延長と、車輪の支持部材の上下の結合軸A・Bで形成される平面の交点Cが、ラジアスアームと車輪の支持部材との結合軸で形成される三角形ABCが、オフセット荷重平行リンク機構のバンクアームに相当するものとなり、A-Bの中心Mと交点Cとの長さが荷重のオフセット量となるわけである。

請求項1について満足すれば、バンクアームあるいは車体の支持部材等が車輪のバンクする作用範囲内に無くても、緩衝アームとの結合軸との位置関係において平行リンク機構のオフセット荷重を構成すれば、実効重心高さを変える効果がえられることになる。

○「実施例C」

第7図は、バンクアームと一体化したラジアスロッド(ラジアスアーム)を示す斜視図で、車体

及び車輪などは省略して示している。またこれは、荷重を受ける下部のアームのみを示したもので、車輪の支持部材2の上部に付く平行リンクのバンクアームは省略してあるが、前述の第6図の様な部材を取り付けて構成しても良く、この図に示したものと同様な形状の部材を取り付けて構成することも出来る。

図略「A」の字形に形成したラジアスアーム12の中間に、緩衝装置5を取り付ける減し梁(T-S-U)を設け、ラジアスアームの中央(R)をユニバーサルジョイント等を介した結合軸10で車体に取り付け、結合軸を進行方向の向きにしてリンクの先の車輪を車体と同時にバンクさせ、またその結合軸を固定することによって足付き作用を行わせる。緩衝装置の取り付け部付近よりサスペンションの支持ロッドを結合し、その車体側の取り付け軸(V、W)とラジアスアームの車体側の結合軸(R)を一直線上に並べることによって、上下方向に回転できる状態で左右の位置決めをさせる。

○「兼用方式の効果」

(1) ラジアスロッドと緩衝用アームが一体化され

るので、部品点数が減少して重量やコストの低減がなされる。

(2) ストロークする先端部の、平行リンク機構のバンクアームが省略されるので、サスペンションの質量が車体側に集まり、バネ下重量が少なくなつてサスペンションの緩衝性能を高めることができる。

(3) 前述の固定方式では、平行リンクを固定して荷重が片側にかかった時に、ラジアスロッドの荷重分重量が大きくなるので、強度を保つためには緩衝用アームと同程度まで太い部材を必要とするが、兼用するこの方式では、通常の状態でもラジアスアームが荷重を受け持っているので無駄がなく、相対的に重量を低減することが出来る。

○「平行リンク機構の特長」

これは、左右の車輪を同時にバンクさせる平行リンク機構の新しい効果や、実用性を与えるためのリンク固定方式の発明で、この形式の乗り物を實現させることを目的としているわけであるが、これが實用化された場合の、オートバイと比較した特徴を述べてみると、

(1) 左右の車輪を支持する平行リンク機構の動き

を固定することによって、停止時の足付きの必要がなくなるので、車体全体をカバーで覆うことが可能となり、ライダーを風雨から守る耐候性が格段によくなる。

(2) 車輪がスリップしたりバランスを崩した時等でも、走行状態のままリンク固定による足付きによって転倒などの危険性を回避できるので、安全性が大きくなる。

(3) 足付きの心配がないわけであるから、個人の体格などの制約にとらわれず、例えば足の短い人でも、大型車を操ることが出来ることになり、重量の大きな車でも(バランスを崩したら支えられない)という、いわゆる「立ちゴケ」の不安が解消されることになる。

(4) 平行リンク機構の場合、左右二つの車輪になったにもかかわらず、前述の実施例に示すようにサスペンションのクッションユニットは、一つで済ますことが出来る。

(5) さらにオフセット荷重の平行リンク機構として実効重心高さを自由に設定することによって、二輪のオートバイでは得られない高い運動性を持った、高性能の乗り物を實現することが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1、2図は、原理を示す説明図。

第3、4、5図は、実施例(A)のそれぞれ

正面図、側面図、平面図を示す。

第6図は、実施例(B)を示す側視図。

第7図は、実施例(C)を示す側視図。

1は、車輪

2は、車輪の支持部材

3は、バンクアーム

4は、車体の支持部材

5は、緩衝装置

6は、分割のバンクアーム

7は、緩衝用アーム

8は、ラジアスロッド

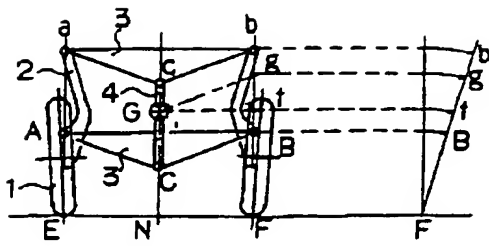
9は、固定ユニット

10は、車体側の取り付け軸

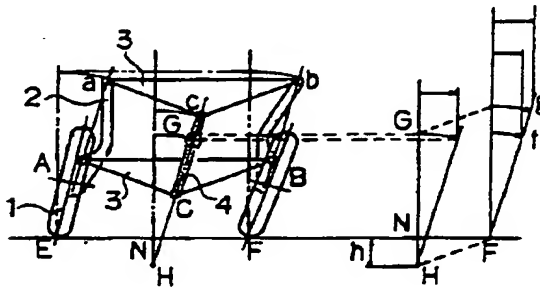
11は、サスペンション支持ロッド

12は、兼用形のラジアスアーム

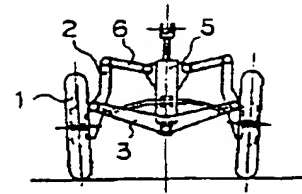
特許出願人 市田 昭比古



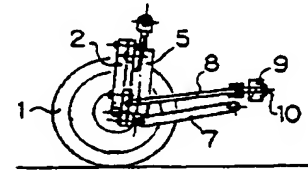
第 1 図



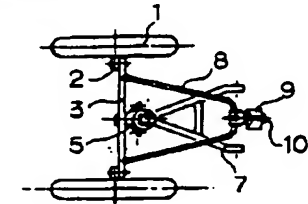
第 2 図



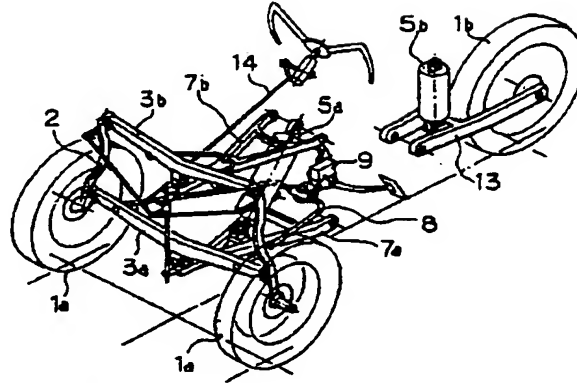
第 3 図



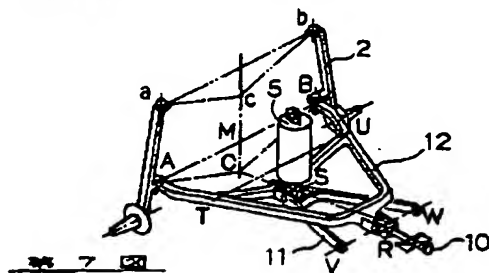
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図